**Wymagania edukacyjne z fizyki dla klas VIII szkoły podstawowej**

Poniżej znajduje się opis treści nauczania wraz z wymaganiami podzielonymi na: konieczne, podstawowe, rozszerzające i dopełniające

**Klasa VIII**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **DZIAŁ** | **ZAGADNIENIA** | **TREŚCI SZCZEGÓŁOWE** | **SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE** |
| **WYMAGANIA KONIECZNE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA PODSTAWOWE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:** |
| **ELEKTROSTATYKA** | Elektryzowanie ciał.Przewodniki i izolatory.Napięcie elektryczne. | Sposoby elektryzowania przez pocieranie, dotyk i indukcję.Ładunek elektryczny.Jednostka ładunku.Ładunek elementarny.Zasada zachowania ładunku.Budowa wewnętrzna substancji a przewodnictwo elektryczne.Ogniwo. Łączenie ogniw w ba­terię.Jednostka napięcia. | • wie, że nawet ciała elektrycznie obojętne zawierają cząstki obda­rzone ładunkiem,• posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego i zna jego jednostkę,• opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych,• potrafi podać przykłady elektryzo­wania ciał przez pocieranie,• zna pojęcie ładunku elementar­nego,• wie, że materiały dzielą się na izola­tory i przewodniki,• potrafi podać przykłady przewodników i izolatorów,• wie, jak zmienia się wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie stopnia ich naelektryzowania,• posługuje się (intuicyjnie) pojęciem napięcia elektrycznego i zna jego jednostkę,• wie, do czego służy woltomierz, i potrafi odczytać jego wskazania, • wie, że ogniwo jest źródłem napięcia. | • wie, że równowaga ilościowa ła­dunków dodatnich i ujemnych zapewnia obojętność elektryczną ciała i że ciało naelektryzowane to takie, w którym tę równowagę za­burzono, • stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego,• rozumie, na czym polega elektry­zowanie przez dotyk i przez pocie­ranie,• wie, jak się zmienia wartość siły wzajemnego oddziaływania ciał przy zmianie odległości między nimi (jakościowo),• wie, co decyduje o tym, czy dana substancja jest przewodnikiem czy izolatorem,• wie, czym jest uziemienie,• wie, z jakich elementów składa się ogniwo,• rozumie, jak działa ogniwo. | • potrafi zademonstrować i opisać różne sposoby elektryzowania ciał (w tym przez indukcję),• rozumie, na czym polega wyłado­wanie elektryczne, • potrafi podać przykład wyładowania elektrycznego,• potrafi odróżnić doświadczalnie przewodnik od izolatora oraz po­dać kilka przykładów obu rodza­jów substancji,• wie, od czego zależy siła oddziały­wania między ładunkami,• potrafi wyjaśnić, czym różni się akumulator od baterii, • potrafi opisać, jak należy połączyć ze sobą ogniwa, żeby otrzymać ba­terię. | • potrafi wyjaśnić, dlaczego naelektryzowany przedmiot zbliżony do skrawków papieru je przyciąga,• potrafi zbudować elektroskop, • potrafi omówić budowę i zasadę dzia­łania elektroskopu,• potrafi wyjaśnić efekt rozładowa­nia przez uziemienie,• potrafi opisać, jak można trwale naelektryzować metalowy przed­miot, wykorzystując zjawisko in­dukcji,• potrafi zbudować ogniwo i baterię i zmierzyć charakterystyczne dla nich napięcie. |
| **PRĄD ELEKTRYCZNY STAŁY** | Prąd elektryczny.Opór elek­tryczny, prawo Ohma.Praca i moc prądu. | Jednostka natężenia prądu.Mikroskopowy obraz prze­pływu prądu.Związek *.*Pomiary natężenia prądu i na­pięcia.Badanie zależności .Opór elektryczny. Jednostka oporu.Oporniki a przewodniki i izola­tory.Przemiany energii w oporni­kach.Związek *P = UI.*Związek *W = UIt.*Zagrożenia związane z prądem elektrycznym. | • opisuje przepływ prądu w przewodniku jako ruch elektronów swobodnych,• wie, jaki jest umowny kierunek przepływu prądu, • wie, jak obliczać natężenie prądu,• zna jednostkę natężenia prądu,• wie, do czego służy amperomierz, i potrafi odczytać jego wskazania.• zna symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego,• zna prawo Ohma, • posługuje się pojęciem oporu elektrycznego i zna jego jednostkę,• posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego,• wie, że podczas przepływu prądu w obwodzie wydziela się energia,• potrafi podać przykłady źródeł energii elektrycznej,• wie, jakie są skutki przerw w dostawach energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu.  | • rozumie, na czym polega przepływ prądu w ciałach stałych i cieczach,• potrafi obliczyć natężenie prądu w prostych obwodach elektrycz­nych,• umie wykonać wykres zależności natężenia prądu od napięcia dla danego opornika,• rozumie, dlaczego przewody wy­konuje się z miedzi, a oporniki ze stopów oporowych,• stosuje prawo Ohma w prostych obwodach elektrycznych,• buduje proste obwody elektryczne i rysuje ich schematy, • wie, jak dołącza się do obwodu woltomierz i amperomierz,• umie rozwiązywać proste zadania dotyczące mocy i pracy prądu,• wymienia formy energii, na jakie zamieniana jest energia elektryczna,• wie, że kilowatogodzina jest jed­nostką pracy prądu elektrycznego (energii elektrycznej),• wie, w jaki sposób zabezpieczyć instalację elektryczną przed zwar­ciem i przeciążeniem. | • rozumie pojęcie umowności kie­runku przepływu prądu, • umie mierzyć natężenie prądu i na­pięcie na urządzeniu lub w obwodzie,• rozumie, czego objawem jest wzrost temperatury włókna ża­rówki przy dużym natężeniu pły­nącego w nim prądu,• przelicza energię elektryczną podaną w kilowatogodzinach na dżule i dżule na kilowatogodziny,• potrafi oszacować koszt pracy prądu elektrycznego w urządzeniu elektrycznym. | • potrafi wyjaśnić, o czym informuje pojemność akumulatora,• potrafi wykonać zadanie dotyczące pojem­ności akumulatora,• potrafi wyznaczyć opór drutu przy danym napięciu i natężeniu,• potrafi wyjaśnić, jak moc urządze­nia zależy od napięcia, do którego urządzenie jest podłączone. |
| **MAGNETYZM** | Magnesy.Elektromagnesy.Silnik elektryczny. | Oddziaływanie magnesów.Oddziaływanie magnetyczne Ziemi.Kompas.Magnetyczne właściwości że­laza.Oddziaływanie przewodu, w którym płynie prąd, na igłę magnetyczną. Reguła prawej dłoni.Zasada pracy silnika elektrycz­nego. | • wie, że magnes ma dwa bieguny i że nie można uzyskać jednego bie­guna magnetycznego, • opisuje działanie przewodnika, przez który płynie prąd, na igłę magnetyczną, • wie, czym różni się magnes od elektromagnesu,• wie, że w silniku elektrycznym energia elektryczna zamienia się w energię mechaniczną,• potrafi podać przykłady zastosowania silnika elektrycznego prądu stałego. | • wie, jak igła magnetyczna ustawia się w pobliżu magnesu, • opisuje zasadę działania kompasu, • opisuje oddziaływanie magnesów na żelazo, podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania,• umie zbudować prosty elektromagnes, • wie, że rdzeń z żelaza zwiększa oddziaływanie elektromagnesu,• wie, że w silnikach elektrycznych wykorzystuje się oddziaływanie elektromagnesu na przewodnik z prądem. | • potrafi opisać ustawienie się igły magnetycznej wo­kół przewodników z prądem, • opisuje wzajemne oddziaływanie magnesów i elektromagnesów,• wie, jak sposób poruszania ma­gnesem znajdującym się w pobliżu cewki wpływa na napięcie pojawia­jące się między jej końcami, | • potrafi wyjaśnić, dlaczego namagnesowuje się żelazo pozostawione w obszarze oddziaływania magnesu,• potrafi stosować regułę prawej dłoni do wyznaczenia kierunku przepływu prądu lub biegunów elektromagnesu,• potrafi omówić zasadę działania silnika elektrycznego. |
| **DZIAŁ** | **ZAGADNIENIA** | **TREŚCI SZCZEGÓŁOWE** | **SZCZEGÓŁOWE CELE EDUKACYJNE** |
| **WYMAGANIA KONIECZNE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA PODSTAWOWE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA ROZSZERZAJĄCE****UCZEŃ:** | **WYMAGANIA DOPEŁNIAJĄCE UCZEŃ:** |
| **DRGANIA I FALE** | Drgania.Falemechaniczne.Dźwięk.Przegląd fal elektromagnetycznych. | Amplituda, okres i częstotli­wość drgań.Zależność okresu drgań waha­dła od jego długości.Prędkość, długość i częstotli­wość fali.Zależność λ= vT.Fale poprzeczne i podłużne.EchoDrgania struny.Wysokość dźwięku.Ultradźwięki i infradźwięki.Natężenie dźwięku.Słyszalność dźwięków o róż­nych częstotliwościach.Hałas.Przegląd zakresów fal elektro­magnetycznych.Promieniowanie ultrafioletowe.Podobieństwa i różnice ­między falami mechanicznymi a elektromagnetycznymi.Przekazywanie informacji za pomocą fal radiowych.Natura światła.Ochrona przed skutkami nad­miernego nasłonecznienia. | • wie, jakim ruchem jest ruch waha­dła,• zna podstawowe pojęcia dotyczące ruchu drgającego: położenie równowagi, amplituda, okres, częstotliwość,• zna jednostkę częstotliwości,• zna pojęcia prędkości, częstotliwo­ści i długości fali, • wie, że długość fali jest iloczynem jej prędkości i okresu,• wie, że fale mechaniczne nie roz­chodzą się w próżni,• zna orientacyjny zakres często­tliwości fal słyszalnych dla ucha ludzkiego,• wie, co to są ultradźwięki i infradźwięki i potrafi podać przykłady ich źródeł,• umie wymienić zakresy fal elektromagnetycznych i podać ich przykłady,• wie, z jaką prędkością rozchodzą się fale elektromagnetyczne w próżni,• wie, że prędkość fal elektromagnetycznych zależy od ośrodka, w którym się rozchodzą,• wie, że fale radiowe są wykorzystywane do łączności i przekazu informacji,• wie, że należy się chronić przednadmiernym nasłonecznieniem. | • wie, w jaki sposób zmieniają się podczas drgań prędkość, przyspie­szenie i siła, • umie wskazać przykłady ruchów drgających,• potrafi wskazać położenie równowagi dla ciała drgającego,• umie obliczyć jeden z trzech brakujących parametrów fali (*A, v* lub *f*),• potrafi odczytać amplitudę i okres z wykresu x(t) dla drgającego ciała,• wie, że wysokość dźwięku zależy od częstotliwości dźwięku,• umie opisać mechanizm rozchodzenia się dźwięków w powietrzu,• potrafi podać przykłady źródeł dźwięku,• wie, gdzie znalazły zastosowanie ultradźwięki i infradźwięki,• zna zakres długości fal widzialnych,• wie, jak i do czego wykorzystujesię fale elektromagnetyczne,• wie, które fale elektromagnetycznesą najbardziej przenikliwe,• wie, że wszystkie ciała wysyłająpromieniowanie elektromagnetyczne. | • zna zależność okresu drgań od długości wahadła (jakościowo), • potrafi wyznaczyć okres drgań wa­hadła lub ciężarka zawieszonego na sprężynie,• wie, dlaczego fale dźwiękowe nie rozchodzą się w próżni,• wie, że hałas stanowi zagrożenie dla zdrowia,• potrafi zaprezentować oscylogram dźwięków pochodzących z różnych źródeł za pomocą dowolnego programu do analizy dźwięków,• wie, jak zmieniają się długość,częstotliwość i prędkość fali elektromagnetycznej po jej przejściu z jednego ośrodka do drugiego,• umie wyjaśnić, dlaczego na zdjęciu rentgenowskim widać wyraźniekości. | • rozumie, jak się zmienia energia ciała poruszającego się ruchem wahadłowym,• wie, co nazywamy drganiami wła­snymi ciała,• potrafi na przykładzie opisać, na czym polega zjawisko rezonansu, • wie, jakie fale nazywamy falami poprzecznymi, a jakie – falami podłużnymi,• umie wyjaśnić, jak powstają dźwięki instrumentów (co w nich drga, jak zmieniamy wysokość dźwięku), • wie, jakie mogą być długości fal powstających w strunie, • potrafi wyjaśnić zasady działania ultrasonografu i echosondy. |
|  **OPTYKA** | Odbicie światła.Zwierciadła kuliste.Załamanie światła.Soczewki.Widzenie. | Cień i półcień.Prawo odbicia.Prawo załamania.Pryzmat, barwy.Soczewki i zwierciadła.Ogniskowa, zdolność skupia­jąca.Jednostka zdolności skupiają­cej.Obrazy otrzymywane za po­mocą soczewek i zwierciadeł.Lupa.Oko. Wady wzroku.Okulary. Aparat fotograficzny.  | • wie, że promienie światła rozcho­dzą się po liniach prostych, • zna pojęcia kąta padania i kąta od­bicia światła,• zna prawo odbicia światła, • wie, że warunkiem koniecznym wi­dzenia przedmiotu jest dotarcie do oka promieni odbitych lub wysła­nych przez ten przedmiot,• wie, że zwierciadło wklęsłe skupia równoległą wiązkę światła w ogni­sku, • wie, co oznaczają pojęcia: ogni­sko, ogniskowa i oś optyczna zwierciadła,• wie, co nazywamy pryzmatem,• zna pojęcie kąta załamania,• wie, że soczewka skupiająca skupia równoległą wiązkę światła w ogni­sku, • potrafi wymienić typy soczewek ze względu na kształty ich po­wierzchni, • wie, co nazywamy soczewką, • wie, co oznaczają pojęcia: ognisko, ogniskowa i oś optyczna soczewki,• zna podstawowe przyrządy optyczne. | • wie, jak się odbija światło od po­wierzchni gładkich, a jak od chro­powatych (rozpraszanie), • wie, że obraz pozorny jest efektem złudzenia optycznego, • wie, jak zwierciadło płaskie odbija światło,• rozumie, jak powstaje obraz rze­czywisty,• wie, jak różne rodzaje zwierciadeł kulistych odbijają światło, • potrafi podać przykłady wykorzy­stania zwierciadeł kulistych,• wie, że przyczyną załamania światła jest różnica prędkości roz­chodzenia się światła w różnych ośrodkach, • wie, że światło białe padające na pryzmat ulega rozszczepieniu na skutek różnicy prędkości światła o różnych barwach,• wie, dlaczego niektóre soczewki nazywamy skupiającymi, a inne rozpraszającymi i jak je od siebie odróżnić,• umie podać przykłady wykorzy­stania soczewek skupiających i rozpraszających,• wie, jak działa lupa,• wie, jak działa oko, aparat fotogra­ficzny (rodzaj obrazu, usta­wianie ostrości, powiększenie),• wie, jak działa kamera obskura. | • potrafi zademonstrować zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła,• potrafi zademonstrować powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim,• wie, jaki i gdzie powstaje obraz uzyskany za pomocą zwierciadła płaskiego,• potrafi na przykładzie wyjaśnić, jaki obraz nazywamy pozornym,• umie wyznaczyć ogniskową zwier­ciadła wklęsłego,• zna zależność załamania światła na granicy dwóch ośrodków od pręd­kości światła w tych ośrodkach,• potrafi zademonstrować zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków,• potrafi podać przykład zjawiska rozszczepienia światła zachodzącego w przyrodzie (np. tęcza),• umie wyjaśnić, dlaczego światło jednobarwne (lasera) nie ulega rozszczepieniu,• umie wyznaczyć ogniskową so­czewki skupiającej,• wie, na czym polegają podstawowe wady wzroku i jak się je koryguje. | • potrafi na przykładzie wyjaśnić, jak powstaje cień, a jak półcień,• umie pokazać różne obrazy po­wstające dzięki zwierciadłu wklę­słemu i wypukłemu,• potrafi wyjaśnić, jak się zmienia obraz otrzymywany za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego w miarę odsuwania przedmiotu od zwierciadła,• wie, że promień padający na daną powierzchnię nie zawsze ulega załamaniu,• potrafi zademonstrować zjawisko rozszczepienia światła w pryzmacie,• zna konstrukcję obrazów otrzymy­wanych za pomocą soczewki o zna­nej ogniskowej,• rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone i pomniejszone,• potrafi otrzymać ostry obraz przedmiotu na ekranie za pomocą soczewki skupiającej,• wie, co to jest zdolność skupiająca soczewki i potrafi ją obliczyć.• potrafi wskazać podobieństwa i różnice w działaniu oka i aparatu fotograficznego,• potrafi wymienić najważniejsze elementy aparatu fotograficznego i omówić ich rolę,• rozumie, na czym polega widzenie barwne. |